

Software updating method for microcomputer-supported mobile telephone

Patent number: DE19543843

Publication date: 1997-05-28

Inventor: CHEN VICTOR (TW)

Applicant: ACER PERIPHERALS INC (TW)

Classification:

- international: H04Q3/545· H04M1/00· H04Q7/20

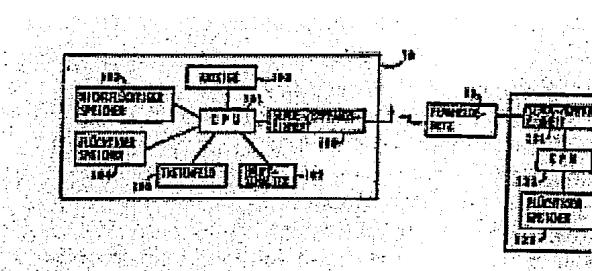
- european: G06E9/145N; H04M1/Z25E1C; H04Q3/545C1; H04Q7/32A2

Application number: DE10051043843 10051134

Priority number(s): DE10051043843 10051134

Abstract of DE19543843

The method is applied to a mobile telephone (10) which is linked by a telecommunications network (11) to a software-updating computer system (12). The computer system includes a transceiver (121), a volatile memory (123) and a hard disc (124). The mobile telephone holds its software in a non-volatile flash memory (103) with a structure table containing its version number. The software is set into an updating mode and a link is established with the remote computer system, to which the structure table is transmitted. An updating package with new operating system and function modules and a modified structure table is then received by the mobile telephone, via its transceiver (106).





⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 195 43 843 C 2**

⑯ Int. Cl.⁷:

H 04 Q 3/545

H 04 M 1/00

H 04 Q 7/20

⑯ Aktenzeichen: 195 43 843.4-31
⑯ Anmeldetag: 24. 11. 1995
⑯ Offenlegungstag: 28. 5. 1997
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 8. 2. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Acer Peripherals Inc., Kweishan, Taoyuan, TW

⑯ Vertreter:

Patentanwälte Dr. Boeters, Bauer, Dr. Forstmeyer,
81541 München

⑯ Erfinder:

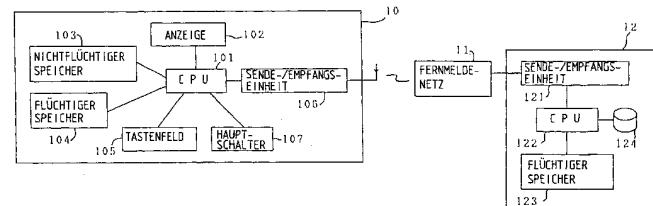
Chen, Victor, Kweishan, Taoyuan, TW

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

US 54 18 837
US 50 46 082
US 5 43 877
EP 05 10 322 A2
WO 97 16 938 A1

⑯ Verfahren zur Aktualisierung der Software in einem mikrocomputergestützten Telefon

⑯ Verfahren zur Software-Aktualisierung eines micro-computergestützten Telefons (10) unter Verwendung eines entfernt angeordneten Computersystems (12) über ein Telekommunikationsnetzwerk (11), wobei das Telefon (10) eine Zentralprozessoreinheit (101), einen flüchtigen Speicher (104) für die Programmausführung, einen nichtflüchtigen Speicher (103) und eine in dem nichtflüchtigen Speicher (103) gespeicherte Software (20) aufweist, die eine Mehrzahl Module (21, 22), eine Versionsnummer bezüglich der Software sowie weitere Strukturdaten enthält und von einem normalen Betriebsmodus in einen Aktualisierungsmodus umschaltbar ist, mit folgenden Verfahrensschritten:
– Versetzen der Software (20) in den Aktualisierungsmodus,
– Herstellen einer Telekommunikationsverbindung zu dem Computersystem (12),
– Übertragen der Versionsnummer und weiteren Strukturdaten an das Computersystem (12),
– Erstellen und Übertragen eines Aktualisierungspakets mit neuen Modulen, einer neuen Versionsnummer und neuen Strukturdaten entsprechend der empfangenen Versionsnummer und den empfangenen Strukturdaten durch das Computersystem (12) und
– Aktualisieren der vorhandenen Software (20) mittels der neuen Module, Versionsnummer und Strukturdaten aus dem Aktualisierungspaket, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Modul (21, 22) der Software (20) in einem eigenen dafür vorgesehenen Speicherschlitz (31) des nichtflüchtigen Speichers (103) mit zusätzlichem Speicherraum für die spätere Aktualisierung gespeichert und jeder in Betracht kommende Modul dadurch aktualisiert wird, daß er in demselben ihm zugehörigen Speicherschlitz (31) mit einem entsprechenden neuen Modul überschrieben wird.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aktualisierung der Software in einem mikrocomputergestützten Telefon gemäß Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

Die sich rasch entwickelnde Telefontechnik, vor allem Mobiltelefontechnik, erfordert eine gelegentliche Aktualisierung der in einem derartigen Telefon gespeicherten Software. Viele Mobiltelefonanbieter verlangen von einem Benutzer, daß er zur Aktualisierung der Software sein Mobiltelefon zu einer Kundendienststelle bringt. Dies ist jedoch ziemlich unpraktisch, vor allem wenn sich die Kundendienststelle weit entfernt befindet. Andererseits ist es auch unbequem für die Kundendienststelle, da sie über Techniker und Ausrüstungen für die Durchführung solcher Aktualisierungen verfügen muß.

Zur Lösung dieser Probleme wurden bereits verschiedene Aktualisierungstechniken angegeben. Die US-PS 5,418,837 (Johansson et al.) beschreibt ein Verfahren, welches eine SUM-(= Software-Upgrading-Module-)Karte für derartige Aktualisierungen verwendet. Die SUM-Karte wird von einem SIM-(= Subscriber-Identity-Module-) Kartenleser gelesen, der sich in einigen Mobiltelefonen, wie zum Beispiel GSM-(= Global-System-For-Mobile-Communications-)Terminals, befindet. Obgleich es für den Benutzer damit möglich ist, sein Mobiltelefon mittels der SUM-Karte zu aktualisieren, anstatt dafür eine Kundendienststelle aufzusuchen zu müssen, hat diese Technik doch einige Nachteile. Zunächst verlangt die Beschaffung einer korrekten SUM-Karte für seine Bedürfnisse von dem Benutzer Zeit und Mühe. So dann muß sich der Benutzer, falls die erhaltene SUM-Karte inkorrekt ist oder er seine Optionen für die Aktualisierung seines Mobiltelefons ändert, eine andere SUM-Karte beschaffen, um den Vorgang zu beenden.

Eine andere Technik, wie sie in der US-PS 5,430,877 (Naylor) angegeben ist, gestattet es, mittels eines Mobiltelefons ein oder mehrere über eine unmittelbare Partner-zu-Partner-Verbindung damit verbundene weitere Mobiltelefone zu aktualisieren, sofern es selbst eine Software mit höherer Versionsnummer aufweist. Um dieses Verfahren anwenden zu können, muß der Benutzer aber zunächst einmal ein Mobiltelefon finden, welches eine Software mit höherer Versionsnummer hat. Dies ist sehr unpraktisch, wenn ihm kein entsprechender Telefonteilnehmer bekannt ist. Dazu noch müssen sämtliche verbundene Mobiltelefone miteinander kompatibel sein, um das Verfahren anwenden zu können.

Die US-PS 5,046,082 (Zicker et al.) schließlich offenbart ein Verfahren und System zur Aktualisierung der Software eines mikrocomputergestützten Telefons gemäß Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1, bei dem die Softwareaktualisierung der betreffenden Telefone über eine Telefonverbindung auf Anruf hin seitens eines entfernt angeordneten Computersystems erfolgt. Die jeweilige Software wird als Folge von Bytes zusammen mit einer zugehörigen Versionsnummer, einer Seriennummer und weiteren Strukturdaten unter entsprechenden Adressen an beliebigen geeigneten Stellen des betreffenden nichtflüchtigen Speichers gespeichert. Ein solches Verfahren vereinfacht die Softwareaktualisierung für den einzelnen Telefonteilnehmer erheblich, doch erfordert die betreffende Lösung einen verhältnismäßig großen flüchtigen Speicher und komplizierte Zuordnungsvorgänge, da die betreffenden Speicherplätze in dem nichtflüchtigen Speicher in Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten wechseln können.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu grunde, ein Aktualisierungsverfahren nach Gattungsbegriff derart zu gestalten, daß für die Softwareaktualisierung nur

ein verhältnismäßig kleiner flüchtiger Speicher benötigt wird und sich für die Abspeicherung besondere Zuordnungsmaßnahmen erübrigen.

Diese Aufgabe ist erfundungsgemäß durch die Merkmale 5 des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben darüber hinausgehend vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten an.

Durch die Aufgliederung der betreffenden Software in 10 Module, die Abspeicherung eines jeden Moduls in jeweils einem eigenen dafür vorgesehenen Speicherschlitz und die Bereitstellung zusätzlichen Aktualisierungsspeicherraumes in dem jeweiligen Speicherschlitz wird nur ein verhältnismäßig kleiner flüchtiger Speicher benötigt, da nur wenige Module von der jeweiligen Aktualisierung betroffen sein 15 werden. Aus dem gleichen Grund wird Übertragungszeit bei der Aktualisierung eingespart. Ferner werden besondere Zuordnungsvorgänge überflüssig.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen genauer beschrieben. Dabei zeigt

20 **Fig. 1** ein Blockschaltbild eines entsprechenden Mobiltelefons und eines über ein Telekommunikationsnetz damit verbundenen Computersystems.

Fig. 2 eine schematische Darstellung der in dem Telefon gespeicherten Software einschließlich einer Strukturtabelle.

25 **Fig. 3** einen Speicherzuordnungsplan, der in dem nichtflüchtigen Speicher des Telefons gespeicherte Softwaremodule zeigt, und

30 **Fig. 4** ein Flußdiagramm, welches den Verfahrensablauf bei der Aktualisierung der Software eines Mobiltelefons wiedergibt.

Gemäß **Fig. 1** ist mit einem Mobiltelefon **10** über ein Telekommunikationsnetz **11** ein Computersystem **12** verbunden. Das Telekommunikationsnetz **11** ist ein Mobiltelefonnetz. Das Mobiltelefon **10** enthält eine Zentralprozessoreinheit (CPU) **101**, eine Anzeigeeinheit **102** zur Anzeige einfacher Mitteilungen an den Benutzer des Telefons **10**, einen nichtflüchtigen Speicher **103**, wie er beispielsweise unter der Bezeichnung FLASH EPROM bekannt ist, zur Softwarespeicherung für die Zentralprozessoreinheit **101**, einen 35 flüchtigen Speicher **104**, wie zum Beispiel einen Speicher für wahlfreien Zugriff (RAM), für die Ausführung des in der Software enthaltenen Programms oder für die Aktualisierung der Software, ein Tastenfeld **105** zur Eingabe von Telefonnummern oder Steuercodes seitens des Benutzers, eine 40 Sende-/Empfangs-Einheit **106** für die Kommunikation mit dem Telekommunikationsnetz **11** sowie einen von der Zentralprozessoreinheit **101** steuerbaren Hauptschalter **107**.

Das Computersystem **12** ist zwecks Softwareaktualisierung an das Telekommunikationsnetz **11** angeschlossen. Es 50 enthält eine Sende-/Empfangs-Einheit **121** für die Kommunikation mit dem Netz **11**, eine Zentralprozessoreinheit (CPU) **122** sowie, damit verbunden, einen flüchtigen Speicher **123** und eine Festplatte **124** zur Abwicklung des Aktualisierungsvorganges.

55 **Fig. 2** zeigt schematisch die in dem nichtflüchtigen Speicher **103** des Mobiltelefons **10** gespeicherte Software **20**. Die Software **20** enthält mehrere Module wie zum Beispiel den OS-(= Operating-System-)Modul **21**, Funktionsmodule **22** und eine Strukturtabelle **23**. Die Funktionsmodule **22** 60 enthalten Kommunikationsmodule für die Kommunikation mit Basisstationen des Telefonnetzes **11** vermittels eines von einem bestimmten Mobiltelefonnetz, wie zum Beispiel einem GSM-Netz, definierten Protokolls und ebenso spezielle Programmodule (feature modules) für die Durchführung bestimmter Funktionen oder Programmfpunkte an einem bestimmten Telefon **10**, wie zum Beispiel eine Kurzansage, eine Anrufbeantwortungsfunktion und dergl.. Der OS-Modul **21** bildet ein Realzeit-Betriebssystem für die Steuerung

der Operationen aller Module **22** und ebenso für die Aktualisierung der Software **20**. Er kann in einen Aktualisierungsmodus umgeschaltet werden für die Aktualisierung sämtlicher Module der Software **20**.

Die Strukturtabelle **23** enthält die gesamte Strukturinformation der Software **20**, wie zum Beispiel die Versionsnummer der Software **20** und des OS-Moduls **21**, die Versionsnummer und spezielle Parameter eines jeden Funktionsmoduls **22**, die Hardwarestrukturdaten des Telefons **10**, wie zum Beispiel die Speichergröße und die Art der Zentralprozessoreinheit **101**, des Tastenfelds **105** und der Anzeigeeinheit **102**. Diese Strukturtabelle **23** wird an das Computersystem **12** übertragen zur Festlegung dessen, wie die Software **20** zu aktualisieren ist. Die in der Strukturtabelle **23** enthaltene Informationen können je nach der Art des von dem Computersystem **12** gebotenen Aktualisierungsdienstes verändert werden.

Der Speicherzuordnungsplan nach **Fig. 3** zeigt, in welcher Weise die Module **21** und **22** in dem nichtflüchtigen Speicher **103** gespeichert sind. Jeder der Module **21**, **22** und **23** ist in einem eigenen Speicherschlitz **31** des Speichers **103** gespeichert, wobei ihm jeweils ein gewisser zusätzlicher Speicherraum für die spätere Aktualisierung zugeordnet ist. Eine Adressentabelle, die einen Teil der Strukturtabelle **23** bildet, dient dazu, die Adressen der vorbestimmten Speicherschlitz **31** festzuhalten. Bei der Aktualisierung eines vorhandenen Moduls wird in demselben Speicherschlitz ein neuer Modul abgespeichert, wobei mit derselben Anfangsadresse begonnen wird. Da ein jeder Speicherschlitz **31** zusätzlichen Speicherraum aufweist, bildet eine Größenabweichung des neuen Moduls kein Problem, solange dessen Größe nicht über den verfügbaren Speicherraum des betreffenden Speicherschlitzes **31** hinausgeht.

Diese Speicherweise gestattet es, einen jeden vorhandenen Modul getrennt zu aktualisieren, und vermeidet so eine komplizierte Speicherordnung oder Speicherumordnungsprobleme in dem Speicher **103**. Entsprechend kann der OS-Modul **21** verhältnismäßig einfach sein. Des weiteren wird für die Aktualisierung der gesamten Software **20** kein großer flüchtiger Speicher **104** benötigt, da ja jeweils nur wenige Module zu aktualisieren sein werden. Für die meisten Aktualisierungsvorgänge wird es genügen, wenn der Speicher **104** groß genug ist, drei bis fünf Module aufzunehmen. Daneben ist die Zeit für die Modulübertagung vom Computersystem **12** zu dem Telefon **10** gering.

Fig. 4 gibt einen Aktualisierungsvorgang **40** für die Aktualisierung der Software **20** des Mobiltelefons **10** wieder, der vom Benutzer des Telefons **10** ausgelöst wird. Der Aktualisierungsvorgang **40** weist folgende Schritte auf:

Schritt **401** Versetzen des OS-Moduls **21** der Software **20** in einen Aktualisierungsmodus

Schritt **402** Eintasten der Telefonnummer des Computersystems **12** zur Herstellung einer Telekommunikationsverbindung mit dem Computersystem **12** über das Telekommunikationsnetz **11**; ist das Netz **11** ein GSM-Netz für die Inanspruchnahme eines Datendienstes seitens einer nahegelegenen Basisstation des Netzes **11**, die daraufhin zwischen Telefon **10** und Computersystem **12** eine Folgeinformation in Gestalt digitaler Daten überträgt, so erfolgt seitens des OS-Moduls **21** ein Datenabruf

Schritt **403** den Benutzer einen Optionscode zur Angabe einer Aktualisierungsoption eingeben lassen

Schritt **404** Übertragen der Strukturtabelle **23** und (sofern eingegeben) des Benutzeroptionscodes an das Computersystem **12**

Schritt **405** auf den Empfang der Strukturtabelle **23** aus dem Telefon **10** hin erstellt das Computersystem **12** ein Aktualisierungspaket mit neuen Modulen und einer neuen

Strukturtabelle und überträgt diese an das Telefon **10**

Schritt **406** Speichern des Aktualisierungspakets in dem flüchtigen Speicher **104**

Schritt **407** Prüfen des empfangenen Aktualisierungspakets

Schritt **408** Sperren des Hauptschalters **107** zur Verhinderung einer Unterbrechung durch den Benutzer während des folgenden Aktualisierungsschrittes (die dabei sowohl die Software **20** als auch das in dem flüchtigen Speicher **104** gespeicherte Aktualisierungspaket zerstören könnte)

Schritt **409** Aktualisieren der Software **20** durch Abspeichern der neuen Module und der neuen Strukturtabelle aus dem Aktualisierungspaket in den einzelnen entsprechenden Speicherschlitz **31**

Schritt **410** Freigeben des Hauptschalters **107**

Patentansprüche

1. Verfahren zur Software-Aktualisierung eines microcomputergestützten Telefons (**10**) unter Verwendung eines entfernt angeordneten Computersystems (**12**) über ein Telekommunikationsnetzwerk (**11**), wobei das Telefon (**10**) eine Zentralprozessoreinheit (**101**), einen flüchtigen Speicher (**104**) für die Programmausführung, einen nichtflüchtigen Speicher (**103**) und eine in dem nichtflüchtigen Speicher (**103**) gespeicherte Software (**20**) aufweist, die eine Mehrzahl Module (**21**, **22**), eine Versionsnummer bezüglich der Software sowie weitere Strukturdaten enthält und von einem normalen Betriebsmodus in einen Aktualisierungsmodus umschaltbar ist,

mit folgenden Verfahrensschritten:

- Versetzen der Software (**20**) in den Aktualisierungsmodus,
- Herstellen einer Telekommunikationsverbindung zu dem Computersystem (**12**),
- Übertragen der Versionsnummer und weiteren Strukturdaten an das Computersystem (**12**),
- Erstellen und Übertragen eines Aktualisierungspakets mit neuen Modulen, einer neuen Versionsnummer und neuen Strukturdaten entsprechend der empfangenen Versionsnummer und den empfangenen Strukturdaten durch das Computersystem (**12**) und
- Aktualisieren der vorhandenen Software (**20**) mittels der neuen Module, Versionsnummer und Strukturdaten aus dem Aktualisierungspaket,

dadurch gekennzeichnet, daß jeder Modul (**21**, **22**) der Software (**20**) in einem eigenen dafür vorgesehenen Speicherschlitz (**31**) des nichtflüchtigen Speichers (**103**) mit zusätzlichem Speicherraum für die spätere Aktualisierung gespeichert und jeder in Betracht kommende Modul dadurch aktualisiert wird, daß er in demselben ihm zugehörigen Speicherschlitz (**31**) mit einem entsprechenden neuen Modul überschrieben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Versionsnummer und die Strukturdaten in Form einer Strukturtabelle (**23**) als eigener Modul in einem entsprechenden eigenen Speicherschlitz (**31**) des nichtflüchtigen Speichers (**103**) gespeichert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturtabelle (**23**) eine Versionsnummer für einen jeden Modul (**21**, **22**) der Software (**20**) enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturtabelle (**23**) des weiteren eine Adressentabelle zum Aufzeichnen der Adressen der vorbestimmten Speicherschlitz (**31**) aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturtabelle (23) des weiteren Hardwarestrukturdaten des Telefons (10) enthält. 5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aktualisierungspaket vor dem Aktualisierungsschritt in dem flüchtigen Speicher (104) zwischengespeichert wird. 10

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Telefon (10) einen von der Zentralprozessorenheit (101) steuerbaren Hauptschalter (107) aufweist, der während des Aktualisierungsschritts gesperrt wird, um eine Unterbrechung des Aktualisierungsschritts durch den Benutzer zu verhindern. 15

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es des weiteren einen Verfahrensschritt zum Eintasten eines Benutzeroptionscodes vor dem Übertragungsschritt aufweist, der es dem Benutzer ermöglicht, eine Aktualisierungsoption einzugeben. 20

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Benutzeroptionscode nach Zustandekommen der Telekommunikationsverbindung zusammen mit der Strukturtabelle (23) an das Computersystem (12) übertragen wird. 25

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Telefon (10) ein Mobiltelefon und das Telekommunikationsnetz (11) ein Mobiltelefonnetz ist. 30

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Mobiltelefonnetz ein GSM-Netz ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

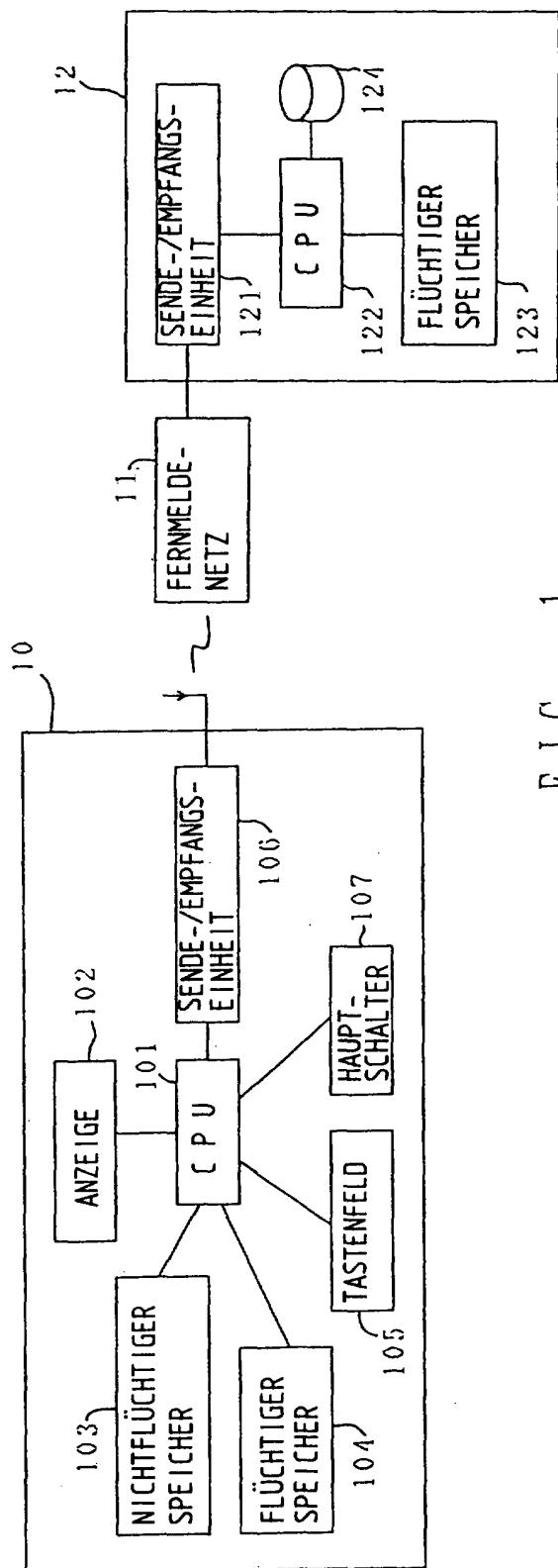


FIG. 1

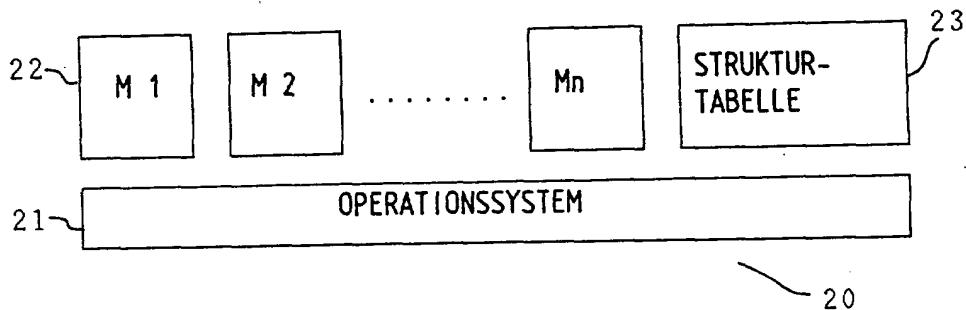


FIG. 2

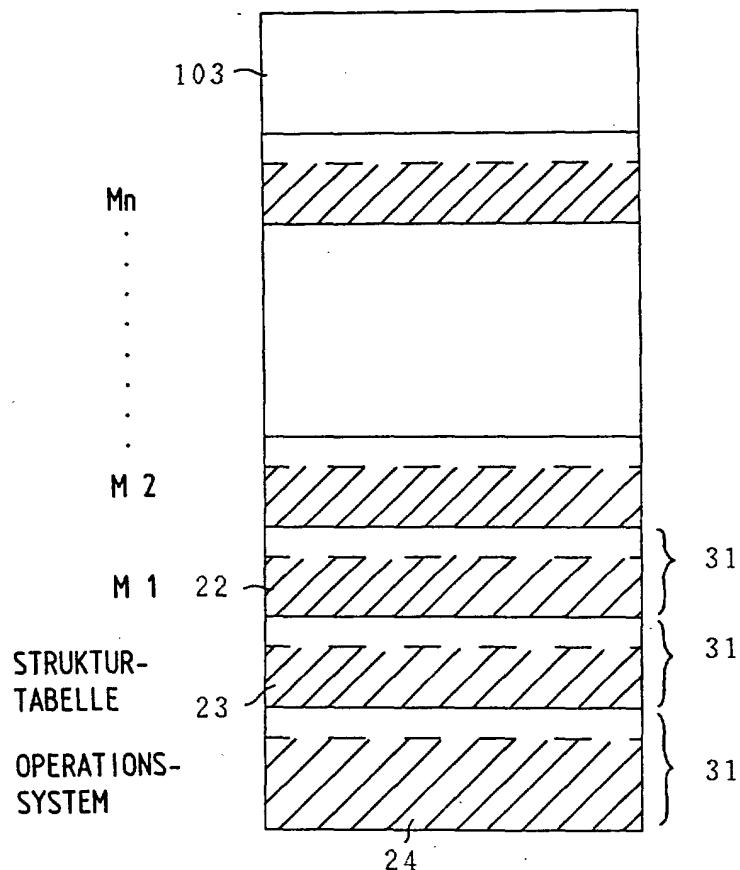


FIG. 3

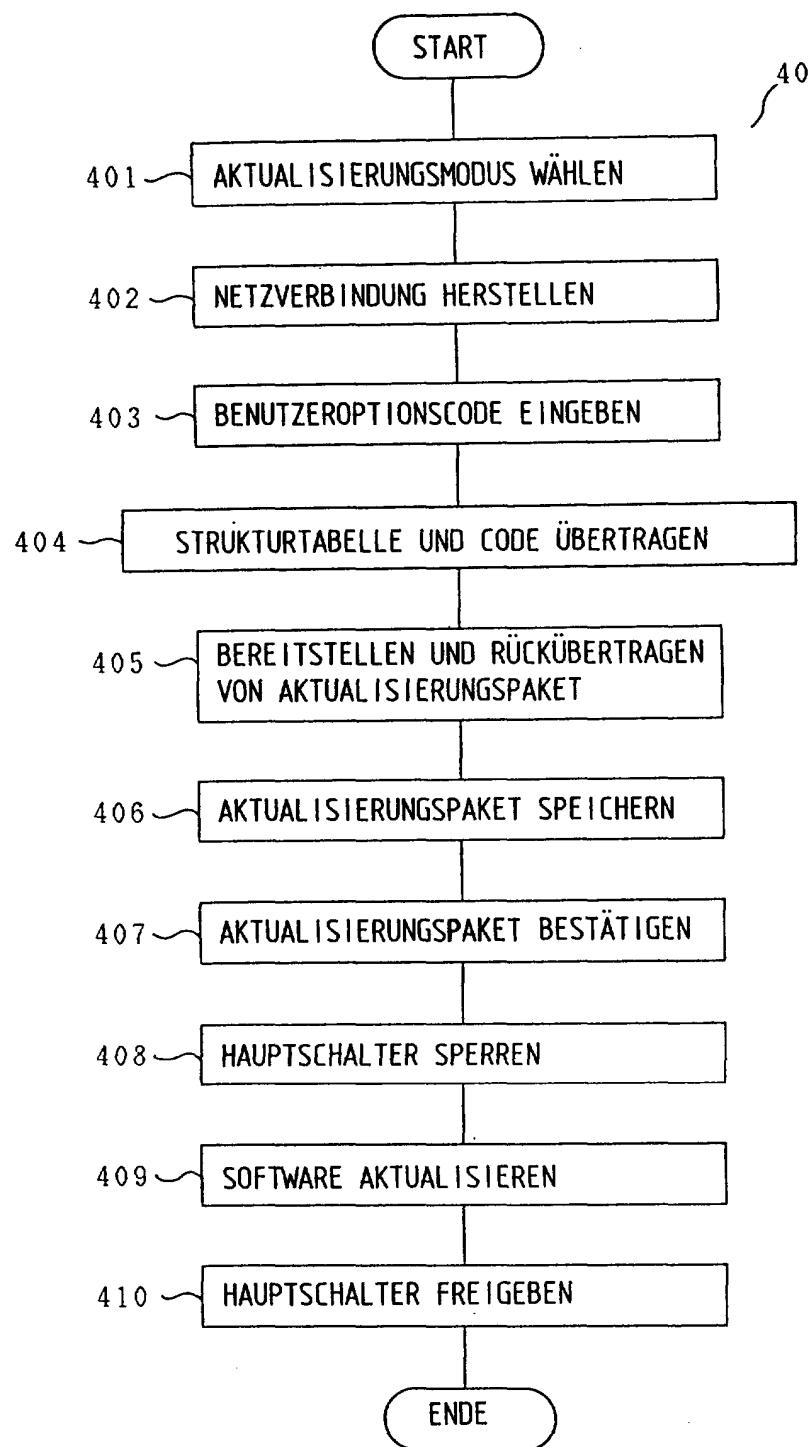


FIG. 4